

⑪ 日本国特許庁 (JP)

⑫ 特許出願公開

⑬ 公開特許公報 (A)

昭58—110142

⑭ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 21 D 53/08  
F 28 F 1/32

識別記号

庁内整理番号  
7109—4E  
7820—3L

⑮ 公開 昭和58年(1983)6月30日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑯ 熱交換器の製作法

800株式会社日立製作所栃木工  
場内

⑰ 特 願 昭56—206945

⑱ 発 明 者 野沢良雄

⑲ 出 願 昭56(1981)12月23日

栃木県下都賀郡大平町大字富田  
800株式会社日立製作所栃木工  
場内

⑳ 発 明 者 上原勝治

㉑ 発 明 者 清藤良人

栃木県下都賀郡大平町大字富田  
800株式会社日立製作所栃木工  
場内

栃木県下都賀郡大平町大字富田  
800株式会社日立製作所栃木工  
場内

㉒ 発 明 者 落合和泉

㉓ 出 願 人 株式会社日立製作所

栃木県下都賀郡大平町大字富田  
800株式会社日立製作所栃木工  
場内

東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

㉔ 発 明 者 宮城政弘

㉕ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

栃木県下都賀郡大平町大字富田

明 細 書

発明の名称 熱交換器の製作法

特許請求の範囲

1. 板状の長幅フィンと短幅フィンを1枚ずつ交互に積み重ねた多数枚のフィンおよび多数本のパイプを組合せた熱交換器において、フィンのパイプ挿入孔を成形するユニットと、フィンの幅切断を行なう幅切断ユニットと、上記幅切断ユニットを適宜作動させる制御装置と、フィンの送りをするフィン送りユニットと、定められた長さでフィンを切断する長さ切断ユニットと、長さ切断したフィンを順次積み重ねるフィン積み重ねユニットより構成されたことを特徴とする熱交換器の製作法。
2. 長幅フィンと短幅フィンを交互に積み重ねてフィン端面を千鳥にした寸法分だけ、フィン送り方向と直角方向に移動可能な幅切断ユニットと、所望フィン長さの幅切断後上記寸法分だけ交互に先の幅切断ユニットを移動させる制御装置を有する特許請求の範囲1記載の熱交換器の

製作法。

3. 長幅フィンと短幅フィンを交互に積み重ねてフィン端面を千鳥とするよう幅切断する切断位置において、上刃および下刃のいずれか一方を上記の千鳥の寸法分だけずらした位置に2枚の幅切断切刃を設け、他方を共用の幅切断切刃とし、上記2枚の幅切断切刃を独立して作動できる幅切断ユニットを有する特許請求の範囲1記載の熱交換器の製作法。
4. 幅切断ユニットの切刃を、フィンの長さ切断位置からフィン送り長さの整数倍離れた位置に設置した特許請求の範囲1乃至3記載の熱交換器の製作法。
5. 幅切断ユニットの切刃形状を2段刃としたことを特徴とする特許請求の範囲1乃至3記載の熱交換器の製作法。

発明の詳細な説明

本発明は熱交換器の製作法に係り、長幅フィンと短幅フィンを交互に積み重ねフィン端面が千鳥となる熱交換器の簡単な製作法である。

従来冷蔵庫用蒸発器のようにフィンピッチが大きくかつフィン端面を千鳥とした熱交換器の製作法は、幅の異なるフィンを変々成形した後、これらフィンを歯状の整列面に交互に挿入し組立てる方式が公知技術として知られている。この様な製作法は殆んど人手にたよっており、また機械化しても生産速度が遅くかつ装置が複雑になり高価であるなどの欠点があった。

従ってルームエアコン用熱交換器の如く、パイプ挿入孔のカール高さによりフィンピッチを確保しかつ多くのフィンを用いる構造の熱交換器で、フィン端面を千鳥にすることは公知技術では製作が不可能であった。

本発明の目的は、長幅フィンと短幅フィンを交互に積み重ねてフィン端面が千鳥となる熱交換器を、簡単で高い生産性のある方法で製作する方法を、提供することにある。

本発明は次の様な点に着目しなされたものである。こゝ数年来ヒートポンプ式ルームエアコンは、暖房能力の向上で他の暖房機器より経済的になっ

ルームエアコンの大きな欠点である。

一方霜に強い熱交換器構造は、冷蔵庫の蒸発器の如く、熱交換器の通風入口側のフィンピッチを粗く、次第にフィンピッチを細かくしてフィン端面を千鳥にしたものが良いとされている。

この種の熱交換器構造は、フィンに霜が付いて目詰りし、風量が減少するまでの時間を相当伸ばすことができる。実験によると室外熱交換器の通風入口側のフィン端面を2〜4mm千鳥に配列した場合、着霜分布が改善できて従来の霜取り間隔時間を約1.5〜2.0倍に伸ばせることが確認されている。

しかしフィンの抜きカスを出さず、高い生産性でしかも安価な装置でフィン端面を千鳥にする経済的な熱交換器の製作法がなかったため、実用化に至らなかった。

本発明は従来のフィン成形工程の幅切断ユニットとその制御を変更するだけでこの様な熱交換器の製作を可能とするものであり、非常に有益、安価な製作法である。

たこと、安全性が高く清潔であること等により普及率が急激に増大している。

一般にヒートポンプ式ルームエアコンは、第1図で示すように四方弁2を使用して冷媒の流れを変え、夏季の冷房と冬季の暖房ができるエアコンである。暖房運転は室外熱交換器3で室外の熱を吸収し、四方弁2を介して圧縮機1でポンプアップした後、室内熱交換器5で室内へ放熱し、キャピラリーチューブ4、室外熱交換器3へと冷媒が循環するしくみになっている。

暖房能力の向上により、ヒートポンプ式ルームエアコンの使用可能地域が寒冷地にまで広がっているが、この様な地域で暖房運転を行なうと外気温度が低い<sup>に</sup>ため室外熱交換器に霜が付き、このため風量が減少し暖房能力を著るしく低下させる。通常室外熱交換器に付いた霜は、約1時間に1回の頻度で冷媒の流れを逆転させ高温のガス冷媒を、室外熱交換器に送って、霜取りを行なっている。

従って霜取りを行なっている数分から10分間ぐらいの時間は、暖房ができずヒートポンプ式

なお本発明は、フィンのカール高さでフィンピッチを確保することができない冷蔵庫用蒸発器の如く、フィンピッチの粗い熱交換器にも適用できるものである。

以下本発明の一実施例を第2図から第5図で説明する。第2図は本発明により製作した片面のフィン端面を千鳥にした室外熱交換器3で、通風方向Aの入口側にフィンの千鳥面を設けたものである。

この熱交換器は短幅フィン7と長幅フィン8の2種類のフィンを交互に重ね、U字パイプ9を用いて紮めたものである。

この種の熱交換器はフィン幅を2種類に限定することなく、複数種類のフィン幅のフィンを交互に重ねてもよく、また両面のフィン端面を千鳥にしたものであってもよい。

フィン端面を千鳥にする熱交換器のフィン製作法の一実施例を第3図から第5図で説明する。薄板厚のアルミ条10に絞り加工、しごき加工等によりパイプ挿入孔11を成形し、次に複数個の

幅切断切刃12により、複数列の連続したフィン  
を形成する。こゝで第4図の如く幅切断切刃12  
を所望の幅切断列数分だけ幅切断ユニットに組込  
み、所望のフィン長さ分の幅切断を行なった後、  
フィン端面を千鳥にした寸法分だけフィン送り方  
向と直角方向に上記幅切断ユニットを移動し、フ  
ィン長さ分の幅切断を行なって行く。

以下同様なフィン送りと幅切断ユニットの移動  
の繰返しにより、熱交換器両面のフィン端面を千  
鳥にしたものの製作ができる。

こゝで幅切断ユニットの移動寸法は熱交換器の  
性能との関連から約2~4mm程度と少ないもので  
よいが、一般にフィンの成形プレスは生産性を高  
めるため200~300 r.p.mと高速で加工する  
ため、非常に短時間の間(例えばプレス速度が  
300 r.p.mの場合200ms)に幅切断ユニット  
を移動する必要がある。

幅切断ユニットの移動を迅速かつ小さな力で行  
なうために、例えば幅切断ユニットをL.Mガイド  
等によせ、シリンダ等により移動させることがで

又は片面にフィン端面を千鳥にすることが自由に  
できる。

なお2枚の幅切断切刃の取付は第5図の如く上  
刃であっても、また下刃であってもよい。

本発明では幅切断切刃を適宜間欠的に作動させ  
るため、長さ切断切刃14の位置からフィン送り  
長さの整数倍離れた位置に設けることが、好まし  
い。

また切刃形状を2段刃とすれば、熱交換器のフ  
ィン長さ切断時に半送りを伴なう場合でも重複し  
た幅切断を避けることができる。

半送りとは、フィンの送り毎13で送る1回の  
フィンの送り長さを2・(■)とした場合、フィ  
ンの長さが2・n + (■)の時はフィンをn回  
送った後最後に通常の送り長さの半分の(■)  
を送る必要があり、(■)の送りを半送りとい  
う。

実際には第4図で通常の2・(■)のフィンを  
送っている時は、幅切断切刃12のかみ合い深さ  
を深くして2・(■)の切断を行ない、半送りの

きる。

なお幅切断ユニットの移動をより確実にし、更  
にプレスとの同期をとるには、カム機構等を用い  
てプレスのラムと連結同期させることがよい。

また第5図の如くフィン端面を千鳥にすべく幅  
切断位置において、フィン端面を千鳥にした寸法  
分だけ離して2枚の幅切断上切刃17・、18・  
を持ち、上記の2枚の上切刃は別々の上切刃取付  
板19・、19bに取り付ける。

また幅切断下切刃18はフィン端面を千鳥にし  
た寸法分だけの厚さを有し、上記下切刃18を一  
体物にしたものである。

第5図の如く幅切断機構では、例えば上切刃取  
付板19・をたいて幅切断上切刃17・により、  
所望のフィン長さの幅切断を行なった後、次に上  
切刃取付板19bをたいて幅切断上切刃17b  
により所望のフィン長さを幅切断して行く。

このような切断方式を繰返すと、フィン端面を  
千鳥にしたフィンの成形ができ、幅切断上切刃を  
2枚又は1枚使用するかにより、熱交換器の両面

・(■)のフィン送りの時は幅切断切刃12のか  
み合い深さを浅くして・(■)の切断を行なえば  
よい。

以上のようにして幅切断を行ない、短幅フィン  
7と長幅フィン8を交互にしかも連続的に成形し、  
短幅フィン7と長幅フィン8の境界を長さ切断切  
刃14でフィン送り方向と直角方向で切断する。

切断したフィンは自由落下方式により受けバー  
15に順次積み重ねていくと、短幅フィン7と長  
幅フィン8を1枚ずつ交互に積み重ねることがで  
きる。受けバー15に積み重ねたフィンを適宜取  
り出し、これらフィンに十字パイプ9を挿入した  
後、公知の生産方式で熱交換器を絞めることがで  
きる。

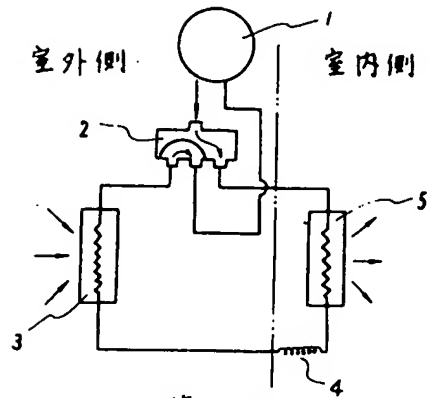
本発明によれば、フィン成形時に抜きカスを発  
生することなく、また従来の生産方式を大きく変  
更することなく、フィン端面を千鳥にした熱交換  
器が簡単な装置で高能率化にできるので、経済的  
な効果は非常に大きいものである。

図面の簡単な説明

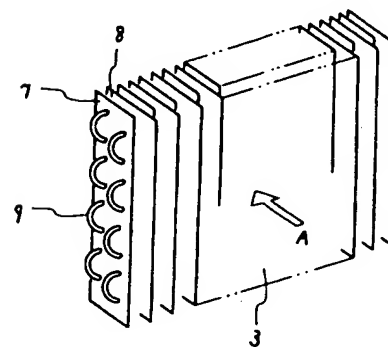
第1図はヒートポンプ式ルームエアコンの冷凍サイクルの概略図、第2図は本発明の一実施例のフィン片端面が千鳥の熱交換器、第3図は短幅フィンと長幅フィンを交互に成形する工程を説明した斜視図、第4図および第5図は幅切断切刃の斜視図である。

1…圧縮機、2…四方弁、3…室外熱交換器、  
4…キャピラリーチューブ、5…室内熱交換器、  
7…短幅フィン、8…長幅フィン、9… $\alpha$ 字パイプ、  
10…アルミ条、11…パイプ挿入孔、  
12…幅切断切刃、13…フィン送り爪、14…  
長さ切断切刃、15…受けバー、16…2段刃、  
17a、17b…幅切断上切刃、18…幅切断下  
切刃、19a、19b…上切刃取付板。

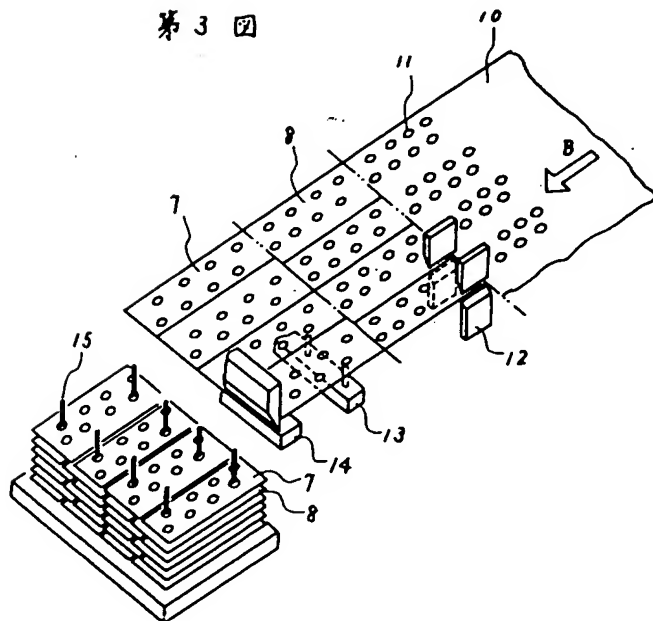
第1図



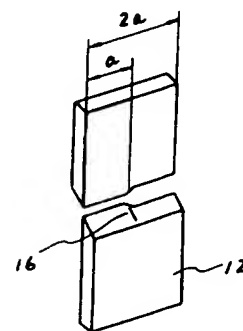
第2図



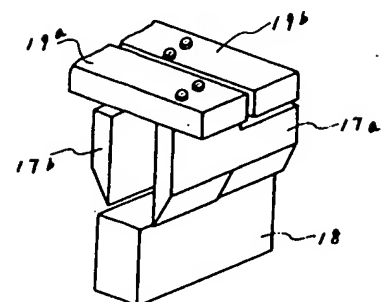
第3図



第4図



第5図



PAT-NO: JP358110142A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58110142 A  
TITLE: PRODUCTION OF HEAT EXCHANGER  
PUBN-DATE: June 30, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

UEHARA, KATSUJI  
OCHIAi, IZUMI  
MIYAGI, MASAHIRO  
NOZAWA, YOSHIO  
KIYOFUJI, YOSHITO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP56206945

APPL-DATE: December 23, 1981

INT-CL (IPC): B21D053/08, F28F001/32

US-CL-CURRENT: 29/890.047

ABSTRACT:

PURPOSE: To efficiently produce a heat exchanger in which the end surface of a fin is zigzagged with simple equipment, by repeating the movement of a fin feeder and a width cutting unit.

CONSTITUTION: A pipe inserting holes 11 are formed on an aluminum bar 10 having thin-sheet thickness by, drawing ironing or the like and then plural arrays of continuous fins are formed by plural width cutting cutters 12. The width cutting cutters 12 are incorporated into a width cutting unit by the

number of required width cutting arrays. After performing width cutting corresponding to the required fin length, the width cutting unit is moved in the fin feeding direction and the rectangular direction by the length of the zigzagged fin end surface to attain width cutting corresponding to the fin length. By repeating the movement of the fin feeder and the width cutting unit alternately, the fin end surfaces on both the sides of the heat exchanger can be zigzagged. The cut-out fins are received by a dropping method and piled up successively so that a short width fin 7 and a long width fin 8 are alternately piled up one by one. The fins piled up the receiving bar 15 are taken out properly and U-shaped piles are inserted into the holes 11.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio